

# **Asociación Argentina de Economía Agraria**

## **MODELOS GANADEROS: INTENSIFICACION Y EFICIENCIA DE SISTEMAS PRODUCTIVOS**

Julio de 2010

**Categoría:** Trabajo de investigación

***Eduardo Ponssa***

eponssa@vet.unicen.edu.ar<sup>1</sup>

***Darío Sánchez Abrego***

dario@vet.unicen.edu.ar<sup>3</sup>

***Gabriel Alejandro Rodríguez***

cpnrodri@vet.unicen.edu.ar<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Docente. Area Economía y Administración Rural. Facultad Ciencias Veterinarias. U.N.C.P.B.A.

<sup>2</sup> Docente Area Economía y Administración Rural. Facultad de Ciencias Veterinarias. U.N.C.P.B.A.

<sup>3</sup> Docente Area Economía y Administración Rural. Facultad de Ciencias Veterinarias. U.N.C.P.B.A.

# **MODELOS GANADEROS: INTENSIFICACION Y EFICIENCIA DE SISTEMAS PRODUCTIVOS**

## **RESUMEN**

Una de las estrategias utilizadas en la búsqueda de mejorar los resultados productivos y la rentabilidad del negocio ganadero es la denominada intensificación. En el presente trabajo, se evalúan productiva y económicamente tres modelos ganaderos, de creciente intensificación, en dos zonas: Córdoba Norte y Cuenca del Salado. El primero, es un planteo de cría bovina pura, con venta al destete; el segundo incorpora la recría de hembras; y en el tercero se recrían los machos, utilizando corral de terminación. Los tres planteos, dentro de cada zona, fueron formulados sobre igual número de hectáreas y base forrajera.

Se concluye que, en las condiciones evaluadas, tanto la intensificación como el incremento de la eficiencia productiva de los modelos ganaderos mejoraron los resultados económicos. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que intensificación no es sinónimo de eficiencia, la que dependerá de la relación de precios insumo-producto y del nivel de aumento relativo en la productividad. Los resultados sugieren apuntar en una primera fase al mejoramiento de la eficiencia biológica, aprovechando al máximo los recursos existentes. Y luego plantearse diferentes estrategias de intensificación, incorporando un mayor nivel de recursos, analizando cuidadosamente, tanto su impacto sobre la rentabilidad como sobre el riesgo de la empresa.

**PALABRAS CLAVE:** Intensificación; Modelos Ganaderos; Margen Bruto; Eficiencia.

**CLASIFICACIÓN TEMÁTICA:** 3.3. Evaluación económica de alternativas productivas.

# **LIVESTOCKS MODELS: REINFORCEMENT AND EFFICIENCY OF PRODUCTIVE SYSTEMS**

## **SUMMARY**

One of the strategies used in the search for improving the productive results and livestock business profitability is the reinforcement. In this work there are evaluated, productive and economically, three livestock models growing reinforcement in two zones: Cordoba Norte and Cuenca del Salado.

The first is a propose of pure bovine breeding, with sale to weaning; the second alternative incorporates the recreates of females and in the third, recreates males, using feed-lot system.

The arguments were formulated, on both zones, on equal number of hectares and forage base.

Is concluded that, in the evaluated conditions, the reinforcement as the efficiency growing, on the tree models improved economic performance. However, it must take

into account that reinforcement is not synonymous with efficiency, the who depend on the relationship of prices input-output and the level of relative increase in productivity. The results suggest to point out in the first phase to the improvement of the biologic efficiency making maximum existing resources.

And then arise different strategies for reinforcement incorporating a higher level of resources analyzed carefully both its impact on the rentability as on the risk of the company.

**KEY WORDS:** Reinforcement, livestock models, gross margin, efficiency

# **MODELOS GANADEROS: INTENSIFICACION Y EFICIENCIA DE SISTEMAS PRODUCTIVOS**

## **1. INTRODUCCION**

Una de las estrategias utilizadas en la búsqueda de mejorar los resultados productivos y la rentabilidad del negocio ganadero es la denominada intensificación. Dicho proceso, ya es una realidad en Argentina desde hace mucho tiempo en los sistemas productivos de leche, y está en pleno desarrollo en la producción de carne, con un importante avance de los Feed Lot en los últimos años (Braghachini, 2009).

La intensificación promueve incrementar el uso de ciertos factores productivos, manteniendo constante alguno/s otros, por ejemplo la tierra. El uso intensivo de los insumos vinculados a la alimentación, constituye un ejemplo de aplicación de la intensificación en el sector. El camino de la intensificación en realidad implica hacer buen uso de la tecnología de procesos disponible, porque primero hay que producir el pasto y el grano y luego convertirlos en carne (IPCVA, 2009).

Sin embargo, resulta vital el análisis económico de las decisiones de intensificación, toda vez que no siempre los mayores costos e inversiones necesariamente involucrados provocan las respuestas esperadas desde los resultados y la rentabilidad.

En el presente trabajo, partiendo de un planteo de cría bovina pura, con venta de machos y hembras al destete, reposición propia y venta de vacas de rechazo gordas (Modelo 1), se analiza el pasaje a un modelo similar pero con venta de hembras gordas, 10 u 11 meses luego del destete (Modelo 2); y finalmente a un planteo en el que adicionalmente se criarán los machos, utilizando en su fase final un corral de encierre (Modelo 3). Todos los planteos fueron formulados sobre el mismo número de hectáreas y base forrajera disponible. Es decir que el ajuste para hacer viable (sustentable) productivamente cada modelo, se realizó, a los efectos del análisis, reduciendo el número de vientres a utilizar, permitiendo cubrir de esa forma las necesidades de alimentación de la cría incorporada.

Alternativamente, se realizaron las evaluaciones mencionadas para dos zonas geográficas: Región Córdoba Norte; y Cuenca del Salado, a los efectos de analizar diferencias de comportamiento de los modelos de intensificación en cada zona productiva.

Los objetivos planteados para el trabajo fueron:

- a) Plantear tres modelos ganaderos, con gradual y creciente intensificación, calculando los resultados físicos y económicos de los mismos, para dos zonas productivas.
- b) Evaluar de forma comparativa dichos modelos, analizando los resultados de la intensificación, tanto dentro de cada zona, como entre las mismas, esto último buscando identificar si los modelos de intensificación responden o no de la misma forma en las dos regiones evaluadas.
- c) Sensibilizar los modelos a cambios en la oferta forrajera, y precios ganaderos, analizando los resultados obtenidos.

## 2. MATERIALES Y METODOS

De acuerdo a los objetivos planteados, en primer lugar se plantearon casos productivos correspondientes a dos zonas ganaderas: Córdoba Norte (CN) y Cuenca del Salado (CS). Los modelos se desarrollaron sobre planilla de cálculo (MSExcel).

Los modelos correspondientes a la zona Córdoba Norte se basan en información bibliográfica (Torrent, 2007). La superficie considerada en este caso, de acuerdo a la fuente mencionada, es de 5.500 hectáreas, de las cuales 3.850 son aprovechables.

Los modelos de la Cuenca del Salado se establecieron sobre la base de datos físicos provenientes de informantes calificados participantes del Programa de Educación Continua de la FCV UNICEN y de los talleres de intercambio IPCVA-FCV. Aquí la superficie considerada es la que iguala el valor de la tierra del modelo de la zona CN, resultando de 1.779 hectáreas. El supuesto que se tuvo en cuenta para esta evaluación fue el de invertir igual suma monetaria en recurso tierra en ambas situaciones, teniendo en cuenta el diferente precio de la hectárea en cada zona productiva.

En ambos casos se aplicó información adicional de mercado (precios de venta, de compra de insumos, valores monetarios de gastos, etc.), obtenidos a partir de consultas a sitios Web y publicaciones especializadas de mercado ganadero (Revista Agromercado, CREA, etc.). Todos los datos monetarios fueron tomados a mayo de 2010.

A su vez, dentro de cada zona, se diseñaron tres modelos productivos con creciente nivel de intensificación o de eficiencia lograda:

El **modelo 1**, o base, que podríamos denominar CRIA PURA (en adelante CP o modelo 1), consiste en cría bovina con venta de machos y hembras al destete, reservando las hembras de reposición necesarias para criar y reemplazar las vacas refugo y las muertas de vientres. Las vacas de rechazo se venden gordas (en el caso de la zona CN, salen de pasturas al verano siguiente a su refugo). Los principales supuestos de cada zona se resumen en el cuadro N° 1.

**CUADRO N° 1. PRINCIPALES PARAMETROS DEL MODELO BASE DE CADA CASO ZONAL**

Detalle	CN: Modelo 1	CS: Modelo 1
Superficie productiva (has)	3850	2664
Vientres a servicio	1605	2207
% pasturas (sobre sup.productiva)	100%	10%
Raciones promedio/ha prod./año	200	340
Costo Implantación praderas (\$/ha)	468	788
Carga vientres/ha prod.	0,42	0,83
% Destete	0,82	0,88
Peso al destete (promedio) Kg/cab	165	165
% Mortandad	2%	2%
Edad de Servicio de Vaquillonas (meses)	24	15

El **modelo 2**, denominado CRIA CON RECRÍA DE HEMBRAS (en adelante CRH), de similares características al CP, considera el engorde de las hembras con base en una cadena forrajera a base de pasturas diferidas y pasturas verdes. Dado que la idea es no variar la cantidad de hectáreas del modelo base, se disminuye la cantidad de vientres de manera de ajustarse al balance forrajero (en CN se pasa de 1605 a 1444 vientres en

servicio –un 10% de reducción-, y en CS de 2207 a 1965 vientres -11% menos-). Las vacas de rechazo, al igual que en el anterior modelo, se venden gordas.

El **modelo 3**, finalmente, denominado CRIA CON RECRÍA DE HEMBRAS Y MACHOS Y TERMINACION DE MACHOS A CORRAL (en adelante CRHM), es similar al modelo 2, incluyendo además el engorde de machos. Esto se realiza sobre la base de la misma cadena forrajera que la usada para las hembras, pero con terminación a corral en los 60 días finales, a base de maíz y expeller de girasol o soja con una ganancia de peso de 1 Kg. diario. Nuevamente, el ajuste se da por el número de los vientres, el que se reduce a los efectos de balancear la oferta forrajera con los requerimientos del rodeo, tal como se deduce del cuadro N° 1. En este caso en CN, la cantidad de vientres a servicio se reduce un 16% respecto al modelo 2 (1214 vientres en lugar de 1444), mientras en CS la cantidad de vientres a servicio se reduce en un 19% respecto al modelo 2 (pasando de 1965 a 1592 vientres a servicio).

**CUADRO N° 1: ESTIMACIÓN DE REQUERIMIENTOS ANUALES DEL RODEO EN CADA MODELO DE AMBAS ZONAS**

CN1

CN2

CN3

CS1

	Cab.	EV/día	Días/año	Req. prom. /día
Vientres	2207	0,945	365	2086
Toros	66	1,204	365	80
Vaq.Repos.1	265	0,709	244	126
Vaq.Repos.2	265	1,000	0	0
Vacas refugo	221	1,486	170	153
EV/ha/día:			0,92	2444

CS2

CS3

Los principales parámetros de cada modelo formulado se sintetizan en el cuadro N° 2, presentado seguidamente:

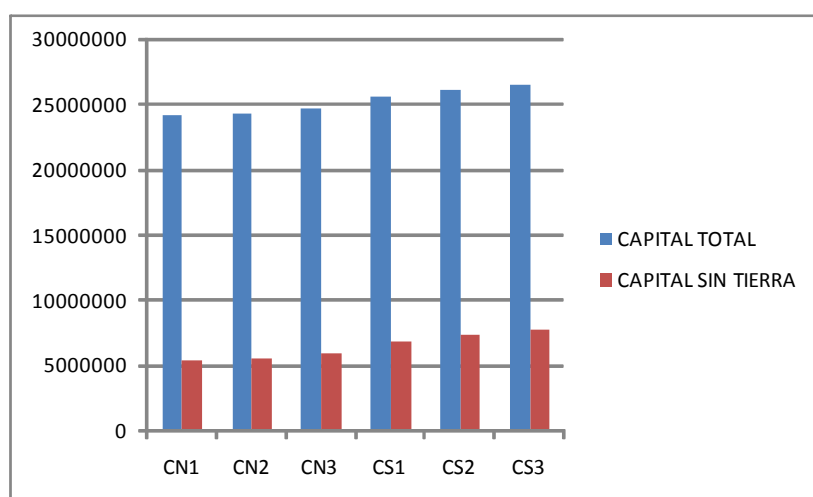
**CUADRO N° 2: PRINCIPALES PARÁMETROS DE CADA MODELO**

Variable	REGION CORDOBA NORTE			REGION CUENCA DEL SALADO		
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Vientres a servicio	1605	1444	1214	2207	1965	1592
Vientres a servicio/ha prod.	0,42	0,38	0,32	0,83	0,74	0,60
Carga Total en EV/ha	0,54	0,54	0,55	0,92	0,93	0,93
Recría Hembras reposición	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Recría hembras excedentes	NO	SI	SI	NO	SI	SI
Recría machos	NO	NO	SI	NO	NO	SI
Terminación a corral machos	NO	NO	SI	NO	NO	SI

Debemos considerar que los casos propuestos, al asumir que la oferta forrajera no se modifica, representan un nivel intermedio de intensificación. En realidad los modelos de recría de vaquillonas (CN2 y CS2), si bien implican cierta incorporación de capital (ver gráfico N° 1), se basan sobre todo en una reasignación de los recursos disponibles tendiente a una mejora de la eficiencia de los mismos. Los modelos de recría y de hembras y machos, con terminación a corral de éstos (CN3 y CS3) son los que significan una mayor intensificación, al requerir un mayor capital adicional.

En todos los casos cabe la posibilidad de continuar intensificando los sistemas productivos modificando la oferta forrajera (a través de la realización de una mayor superficie de praderas, verdes, promociones, silajes, pastoreos diferidos, etc. o aumentando la producción y/o aprovechamiento de pasto de éstos, por medio de fertilizaciones, control de malezas, manejo, etc.)

**GRÁFICO N° 1: CAPITAL TOTAL Y CAPITAL SIN TIERRA INVERTIDOS EN CADA MODELO**



A los efectos del trabajo, y para ambas zonas, se mantuvieron los pesos de destete de terneros y terneras (170 y 160 kilos/cabeza, respectivamente), con gastos de venta del 7% y gastos de compra del 5% sobre los precios respectivos.

Así planteados los modelos, se calcularon los siguientes indicadores básicos: producción de carne, ingreso neto, costos directos, margen bruto, margen neto, rentabilidad (ésta última con y sin tierra propia), y rentabilidad marginal, cuyas fórmulas se detallan a continuación:

**Producción de Carne** = Salidas de hacienda (en kg) – Entradas de hacienda (en kg) + Inventario Final de hacienda (en kg) – Inventario inicial de hacienda (en kg)

**Producción de Carne/ha** = Producción de carne / Has. ganaderas

**Ingreso Neto Ganadero** = Salidas de hacienda (en pesos netos) – Entradas de hacienda (en pesos netos) + Inventario Final de hacienda (en pesos netos) – Inventario inicial de hacienda (en pesos netos)

**Costo Directo Ganadero Anual** = Gastos directos ganaderos + Amortizaciones de pasturas

**Margen Bruto** = Ingreso Neto Ganadero – Costos Directos Ganaderos

**Margen Neto** = Margen Bruto Ganadero – Costos indirectos (de estructura y administración)

**Rentabilidad** = Margen Neto / Activos totales x 100

**Rentabilidad Operativa** = Margen Neto / (Activos totales – capital tierra) x 100

**Rentabilidad Marginal** = (Margen Neto Modelo n – Margen Neto Modelo n-1) / (Activo sin tierra Modelo n – Activo sin tierra Modelo n-1) x 100

### 3. RESULTADOS Y DISCUSION

#### a. Región Córdoba Norte

El modelo 1 (cría pura), generó una producción de carne de 73,75 Kg.Ha<sup>-1</sup>, con un Margen Bruto.Ha<sup>-1</sup> de \$200,5, un Margen Neto.Ha<sup>-1</sup> de \$142,0, siendo la rentabilidad del 2,27% sobre capital total y del 10,12% sobre capital sin tierra (cuadro N° 3).

Por su parte el modelo 2 (Cría y recría de vaquillonas) logró mejorar tanto la producción de carne, llegando a 79,2 Kg. Ha<sup>-1</sup>, el Margen Bruto que llegó a \$233,6.Ha<sup>-1</sup>, y el Margen Neto.Ha<sup>-1</sup>, el cuál aumentó hasta los \$175,1.Ha<sup>-1</sup>, mientras las rentabilidades suben hasta el 2,78% y 12,07%, con y sin capital tierra respectivamente. Del cuadro N° 4, surge que mientras el Ingreso Neto creció el 8,72% al pasar de un modelo al otro, el Margen Neto.Ha<sup>-1</sup> creció más del 23%, debido a que los costos totales prácticamente se mantienen constantes, absorbiéndose en mayor medida los gastos de estructura y administración. La rentabilidad total, siguiendo la misma suerte, mejora un 22 %, toda vez que el aumento en los resultados señalados se logra con un incremento del 0,76% en el capital invertido. En síntesis, la mejora no es solo productiva sino también económica. A su vez la mejora de un 7,36% en la producción de carne se transforma en una mejora del 23,30% en el margen neto (relación 3,16 a 1). Es de destacar que en el





## **b. Región Cuenca del Salado**

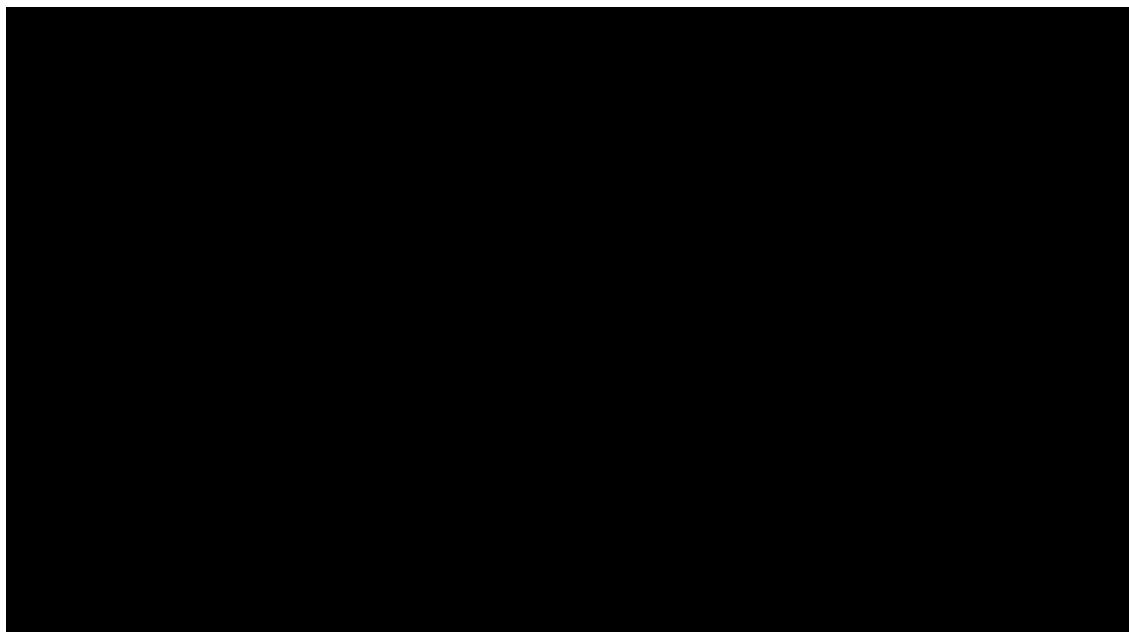
En este caso, el modelo 1, generó una producción de 140,85 Kg.Ha<sup>-1</sup>, con un Margen Bruto de \$526,8.Ha<sup>-1</sup>, un Margen Neto de \$442,2.Ha<sup>-1</sup>, con una rentabilidad del 4,61% sobre capital total y del 17,21% sobre capital sin tierra.

Por su parte el modelo 2, logró mejorar tanto la producción de carne, la que alcanzó 160,50 Kg.Ha<sup>-1</sup>, el Margen Bruto (\$626,8.Ha<sup>-1</sup>), y el Margen Neto, el cuál aumentó hasta los \$539,2.Ha<sup>-1</sup>, mientras que las rentabilidades alcanzaron el 5,49% y 19,30%, con y sin capital tierra respectivamente. Se observa que al pasar de modelo 1 al 2 en esta zona (ver cuadro N° 6) el Ingreso Neto creció el 13,74%, el Margen Neto.Ha<sup>-1</sup> aumentó casi el 22%, debido a que los costos totales solo se incrementaron en un 2,85%. Nuevamente aquí, al igual que lo mencionado al analizar el modelo 2 de CN, se verifica un efecto de reasignación de los recursos disponibles hacia una mayor eficiencia global sistema, al reemplazar vacas de cría por recría de vaquillonas.

Siguiendo la misma suerte, mejora un 19% la rentabilidad total, toda vez que la mejora en los resultados señalados se logra con un incremento del 2,34% en el capital invertido (y en esta caso una recría de mayor eficiencia debido a que se termina el proceso a los 15 meses de edad).

El modelo 3, mejora aún más los resultados físicos y económicos, en comparación al modelo 2, al incorporar la recría no solo de machos sino también de las hembras. La producción de carne llega hasta los 183,26 kg/Ha, el margen bruto alcanza los \$664,79/Ha-, y el margen neto es de \$580,20/Ha.; las rentabilidades alcanzan el 5,83% y 19,78% (con y sin recurso tierra respectivamente). Esta mejora, sin embargo, se logra en base a un incremento en los costos directos por hectárea del 26% respecto del modelo anterior (sobre todo debido a los gastos de alimentación a corral), que se ven correspondidos por una suba del Ingreso Neto/Ha menor al 15%. (Nótese que el ingreso sube pero mucho menos que proporcionalmente a lo que lo hacen sus costos asociados, siguiendo en cierta medida la ley de los rendimientos no proporcionales o marginales decrecientes).

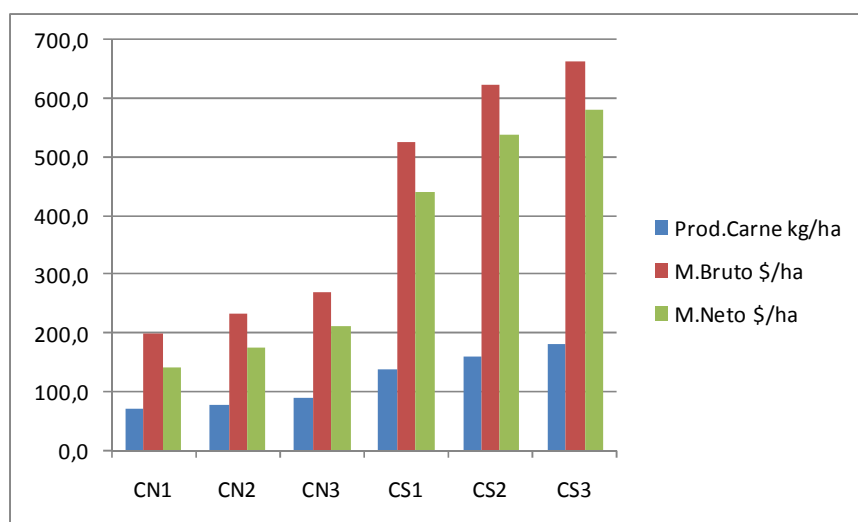
### **CUADRO N° 5: RESULTADOS FISICOS Y ECONOMICOS DE LOS MODELOS EN REGION CUENCA DEL SALADO**



**CUADRO N° 6: VARIACION RELATIVA DE LOS RESULTADOS PRODUCTIVOS Y ECONOMICOS ENTRE MODELOS EN CUENCA DEL SALADO**



**GRÁFICO N° 2: RESULTADOS PRODUCTIVOS Y ECONÓMICOS POR HA DE CADA MODELO**

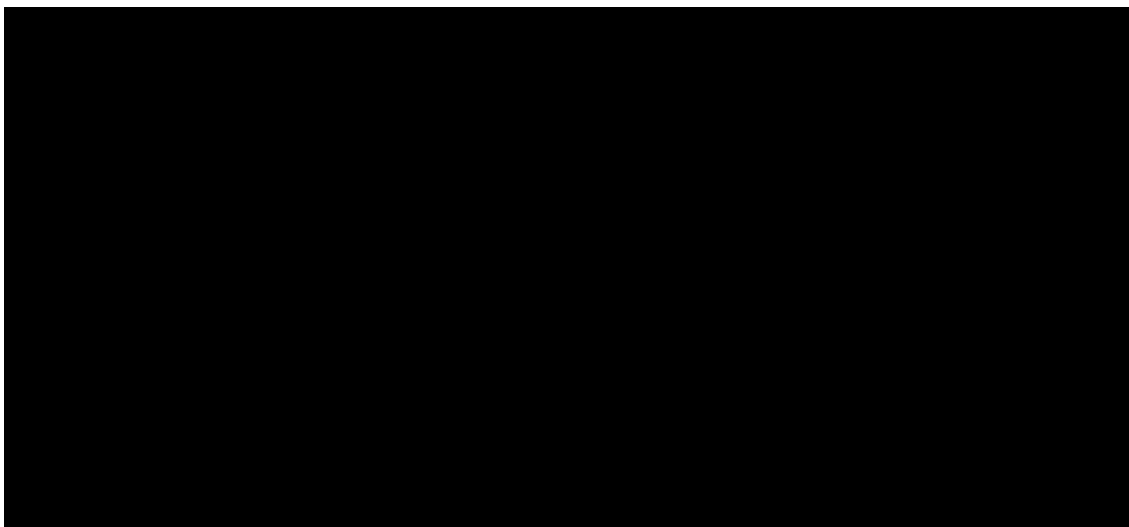


**c. Análisis comparativo entre regiones**

Dado que, como se dijo, el capital invertido en tierra es igual en ambas regiones, la comparación de resultados económicos se realiza en valores totales y no por hectárea (ya que las superficies son distintas).

Según se muestra en el cuadro N° 7, los resultados globales son mayores en CS, pese a su menor escala relativa. Tan es así que hasta el Margen Bruto del modelo 1 de CS resulta mayor al del modelo 3 de CN. Se puede afirmar entonces que la mayor productividad de los recursos de CS, si son adecuadamente aprovechados, compensan su mayor valor relativo y por ende la menor escala resultante. Así es como, si bien la superficie productiva disminuye un 31% en CS respecto a CN, la producción de carne aumenta entre 32% y 40%, el Ingreso Neto lo hace entre 44% y 50%, (de acuerdo a los modelos considerados), y los costos directos se incrementan hasta un 12%, determinando un crecimiento del Margen Neto entre zonas superior al 100%. Esto determina que las rentabilidades de CS sean mayores a las de CN (obsérvese que la Rentabilidad Total del modelo 1 de CS supera incluso a la del modelo 3 de CN). La Rentabilidad Marginal relaciona al aumento de Margen Neto entre modelos con el incremento de capital sin tierra. La misma aumenta a tasa decreciente entre modelos de cada zona, siguiendo la ley de los rendimientos marginales decrecientes.

#### **CUADRO N° 7: COMPARACIÓN DE RESULTADOS TOTALES ENTRE ZONAS**



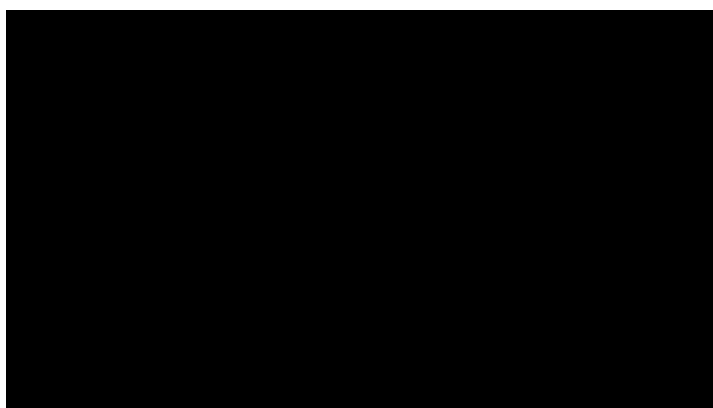
Según se observa en los cuadros N° 4 y N° 6, la producción de carne aumenta proporcionalmente más al pasar del modelo 1 al 2 en CS que en CN (14% y 7,4%, respectivamente). Esto sugiere que la mayor aptitud productiva de la zona CS “capitaliza” más la mejora del sistema que CN. Así, por ejemplo, por cada vientre que se retira del modelo de cría pura en CN se agrega 1,8 vaquillonas (teniendo en cuenta el supuesto de mantener constantes los requerimientos totales del rodeo a pasto) al pasar del modelo 1 al 2, y 2,4 vaquillonas en CS (CS2 en relación a CS1). Esta diferencia a favor de la zona CS se debe a la diferente edad de entore de las vaquillonas, lo que supone una menor duración de la recría de hembras en CS y por lo tanto menores requerimientos.

#### **d. Análisis de riesgo**

##### **d.1 Análisis de Sensibilidad**

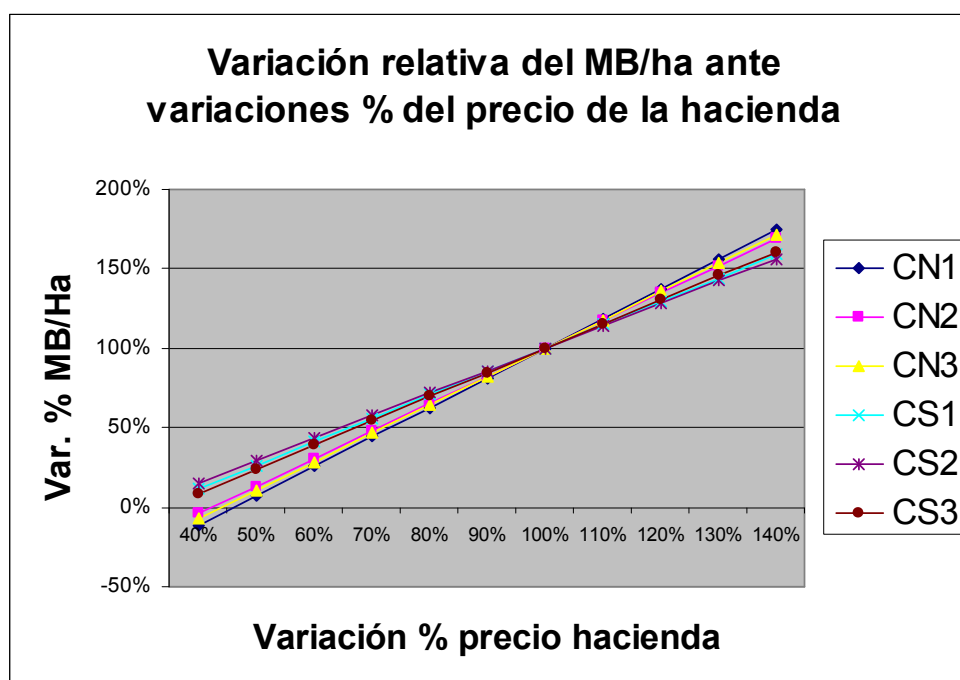
En primer lugar se realizó un análisis de Sensibilidad para la variable precio de la hacienda (tanto en las categorías terneros, como vacas, vaquillonas, toros y novillos). Los resultados obtenidos, a nivel de Margen Bruto por hectárea, se muestran en el cuadro N° 8.

#### **CUADRO N° 8: SENSIBILIZACION DEL MB/HA DE LOS MODELOS ANTE VARIACION EN PRECIOS DE LA HACIENDA**



Cuando el coeficiente de la primera columna es 1, los precios corresponden a los que se han considerado hasta esta parte del trabajo. El precio del ternero se muestra a los efectos interpretativos. Con un coeficiente de 0,5 (es decir precios un 50% menores a los actuales), los precios igualan prácticamente a los vigentes durante gran parte del año 2009 (precio del ternero = 3,55 \$.kg<sup>-1</sup>). En esa situación vemos que los modelos de terminación de novillos a corral (modelos 3) en cada zona, resultan menos rentables que los modelos 2, aunque siguen siendo preferibles a los modelos de cría pura (CN1 y CS1). Es posible inferir que, en la medida en que los precios de los productos se vuelven desfavorables, el impacto de la intensificación resulta de menor magnitud y esta estrategia puede incluso resultar desaconsejable si no genera un incremento importante en la eficiencia productiva. Los modelos de recría de vaquillonas, en cambio (CN2 y CS2), dado que representan más un reordenamiento productivo que una intensificación en sí misma, siguen produciendo mejores resultados económicos, aún en escenarios de bajos precios.

**GRAFICO N° 3: VARIACION RELATIVA DEL MB/HA ANTE VARIACIONES RELATIVAS DEL PRECIO DE LA HACIENDA**



Además, se calculó el precio de indiferencia de la vaquillona y del novillo (cuadro N° 9) que iguala el Margen Neto del modelo 2 en relación a 1, o del modelo 3 en relación al modelo 2 en cada zona. Se observa que en general el modelo 3, al terminar los machos a corral (con el consiguiente incremento de costos) es más dependiente del precio del novillo que el modelo 2. En concreto, en la zona CS, si no se logra un precio de al menos 6,05 \$.Kg<sup>-1</sup> en el novillo (el cual se encuentra sólo un 6,9% por debajo del precio considerado como actual), no sería conveniente pasar del modelo 2 al 3.

Asimismo, mientras el modelo 2 tiene un comportamiento similar respecto a la dependencia de precios en ambas zonas (soportando caídas superiores al 20%), pasar al modelo 3, es algo más riesgoso en CS, que en CN.

\_\_\_\_\_

## d.2 Sensibilidad de resultados ante cambios en oferta forrajera

**CUADRO N° 10: SENSIBILIZACION DE RESULTADOS PRODUCTIVOS Y ECONOMICOS ANTE VARIACIONES DE LA OFERTA FORRAJERA (REGION CÓRDOBA NORTE)**

**CUADRO N° 11: SENSIBILIZACION DE RESULTADOS PRODUCTIVOS Y ECONOMICOS ANTE VARIACIONES DE LA OFERTA FORRAJERA (REGION CUENCA DEL SALADO)**

	MODELO 1					MODELO 2					MODELO 3				
Factor	Vientes	Prod. Carne/ha	MN/ha	Rent. %	R.Op. %	Vientes	Prod. Carne/ha	MN/ha	Rent %	R.Op. %	Vientes	Prod. Carne/ha	MN/ha	Rent. %	R.Op. %
-50%	1103	70.4	113.8	1,33%	7,44%	983	80,3	162.6	1,88%	9,90%	796	91.6	182.9	2,09%	10,68%
-40%	1324	84.5	179.5	2,05%	10,33%	1179	96,3	237.8	2,67%	12,70%	955	109.9	262.3	2,92%	13,41%
-30%	1545	98.6	245.3	2,74%	12,60%	1376	112.4	313.3	3,43%	14,90%	1114	128.2	341.6	3,71%	15,53%
-20%	1766	112.7	311.0	3,39%	14,44%	1572	128.4	388.5	4,15%	16,65%	1273	146.5	421.0	4,45%	17,23%
-10%	1986	126.7	376.5	4,01%	15,94%	1769	144.5	464.1	4,84%	18,10%	1433	165.0	500.9	5,16%	18,63%
0%	2207	140.8	442.2	4,61%	17,21%	1965	160.5	539.2	5,49%	19,30%	1592	183.3	580.2	5,83%	19,78%
10%	2428	155.0	508.0	5,18%	18,29%	2162	176.6	614.8	6,12%	20,33%	1751	201.6	659.6	6,47%	20,76%
20%	2648	169.0	573.5	5,73%	19,21%	2358	192.6	689.9	6,72%	21,20%	1910	219.9	739.0	7,08%	21,60%
30%	2869	183.1	639.2	6,26%	20,02%	2555	208.7	765.5	7,29%	21,97%	2069	238.2	818.3	7,66%	22,33%
40%	3090	197.2	705.0	6,76%	20,73%	2751	224.7	840.7	7,83%	22,63%	2229	256.6	898.2	8,22%	22,97%
50%	3310	211.2	770.4	7,25%	21,35%	2948	240.8	916.2	8,36%	23,22%	2388	274.9	977.6	8,75%	23,55%

14

ante el mismo cambio de oferta forrajera (por ejemplo, subiendo 20% oferta forrajera, a nivel de Margen Neto/Ha, el modelo 1 mejora en un 49,9%, el modelo 2 un 44,3%, y el modelo 3 un 39,9%, marcándose de esta forma la reducción del impacto señalado). De alguna manera, cuanto más avanzado es el punto de la intensificación (en el presente trabajo el modelo 3), las variaciones en oferta forrajera producen menor impacto económico. El modelo más intensificado, se presenta como menos riesgoso al observarse un menor grado de variabilidad.

Realizando el mismo análisis para la región CS, se observan similares comportamientos, aunque más atenuados. Por un lado, la sensibilidad de los resultados económicos es superior a los productivos en los 3 modelos (a excepción de la rentabilidad operativa, que no considera el capital tierra). Y por otro, nuevamente se verifica que el impacto de variaciones forrajeras sobre los indicadores económicos calculados, es menor en los modelos de mayor grado de intensificación (menor riesgo).

#### CUADRO N° 12: SENSIBILIZACION DE RESULTADOS PRODUCTIVOS Y ECONOMICOS ANTE VARIACIONES DE LA OFERTA FORRAJERA (REGION CÓRDOBA NORTE).

Expresado en porcentajes respecto de valores base.

	MODELO 1					MODELO 2					MODELO 3				
Factor	Vientes	Prod. Carne/ha	MN/ha	Rent. %	R.Op. %	Vientes	Prod. Carne/ha	MN/ha	Rent. %	R.Op. %	Vientes	Prod. Carne/ha	MN/ha	Rent. %	R.Op. %
-50%	-50,0%	-50,0%	-124,9%	-127,4%	-141,5%	-50,0%	-50,0%	-110,7%	-111,8%	-117,9%	-50,0%	-50,0%	-99,7%	-99,7%	-99,5%
-40%	-40,0%	-40,0%	-99,9%	-99,9%	-99,8%	-40,0%	-40,0%	-88,6%	-87,7%	-93,2%	-40,0%	-40,0%	-79,8%	-78,1%	-70,0%
-30%	-30,0%	-30,0%	-75,0%	-73,6%	-67,1%	-30,0%	-30,0%	-66,4%	-64,4%	-55,7%	-30,0%	-30,0%	-59,8%	-57,3%	-46,7%
-20%	-20,0%	-20,0%	-49,9%	-48,1%	-40,4%	-20,0%	-20,0%	-44,3%	-42,2%	-33,6%	-20,0%	-20,0%	-39,9%	-37,4%	-28,2%
-10%	-10,0%	-10,0%	-25,0%	-23,7%	-18,5%	-10,0%	-10,0%	-22,1%	-20,6%	-15,3%	-10,0%	-10,0%	-19,9%	-18,3%	-12,8%
0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
10%	10,0%	10,0%	24,9%	22,7%	15,7%	10,0%	10,0%	22,1%	19,9%	13,0%	10,0%	10,0%	19,9%	17,6%	10,8%
20%	20,0%	20,0%	49,9%	44,8%	29,3%	20,0%	20,0%	44,3%	39,2%	24,3%	20,0%	20,0%	39,9%	34,6%	20,2%
30%	30,0%	30,0%	74,8%	65,9%	41,1%	30,0%	30,0%	66,4%	57,6%	34,0%	30,0%	30,0%	59,8%	50,9%	28,3%
40%	40,0%	40,0%	99,9%	86,5%	51,5%	40,0%	40,0%	88,6%	75,6%	42,6%	40,0%	40,0%	79,7%	66,6%	35,4%
50%	50,0%	50,0%	124,8%	106,3%	60,6%	50,0%	50,0%	110,7%	92,8%	50,2%	50,0%	50,0%	99,7%	81,8%	41,8%

#### CUADRO N° 13: SENSIBILIZACION DE RESULTADOS PRODUCTIVOS Y ECONOMICOS ANTE VARIACIONES DE LA OFERTA FORRAJERA (REGION CUENCA DEL SALADO).

Expresado en porcentajes respecto de valores base.

	MODELO 1					MODELO 2					MODELO 3				
Factor	Vientes	Prod. Carne/ha	MN/ha	Rent. %	R.Op. %	Vientes	Prod. Carne/ha	MN/ha	Rent. %	R.Op. %	Vientes	Prod. Carne/ha	MN/ha	Rent. %	R.Op. %
-50%	-50,0%	-50,0%	-74,3%	-71,1%	-56,8%	-50,0%	-50,0%	-69,8%	-65,8%	-48,7%	-50,0%	-50,0%	-68,5%	-64,1%	-46,0%
-40%	-40,0%	-40,0%	-59,4%	-55,6%	-40,0%	-40,0%	-40,0%	-55,9%	-51,3%	-34,2%	-40,0%	-40,0%	-54,8%	-49,9%	-32,2%
-30%	-30,0%	-30,0%	-44,5%	-40,7%	-26,8%	-30,0%	-30,0%	-41,9%	-37,5%	-22,8%	-30,0%	-30,0%	-41,1%	-36,4%	-21,5%
-20%	-20,0%	-20,0%	-29,7%	-26,5%	-16,1%	-20,0%	-20,0%	-28,0%	-24,4%	-13,7%	-20,0%	-20,0%	-27,4%	-23,7%	-12,9%
-10%	-10,0%	-10,0%	-14,9%	-13,0%	-7,4%	-10,0%	-10,0%	-13,9%	-11,9%	-6,2%	-10,0%	-10,0%	-13,7%	-11,5%	-5,8%
0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
10%	10,0%	10,0%	14,9%	12,4%	6,3%	10,0%	10,0%	14,0%	11,4%	5,3%	10,0%	10,0%	13,7%	11,0%	4,9%
20%	20,0%	20,0%	29,7%	24,3%	11,6%	20,0%	20,0%	28,0%	22,2%	9,8%	20,0%	20,0%	27,4%	21,4%	9,2%
30%	30,0%	30,0%	44,5%	35,7%	16,3%	30,0%	30,0%	42,0%	32,6%	13,8%	30,0%	30,0%	41,0%	31,4%	12,9%
40%	40,0%	40,0%	59,4%	46,7%	20,4%	40,0%	40,0%	55,9%	42,5%	17,3%	40,0%	40,0%	54,8%	41,0%	16,1%
50%	50,0%	50,0%	74,2%	57,2%	24,1%	50,0%	50,0%	69,9%	52,1%	20,3%	50,0%	50,0%	68,5%	50,1%	19,0%

Ahora bien, comparando las reacciones de los modelos en ambas regiones, los modelos en CS presentan una menor amplitud de resultados que los de CN, ante igual cambio en oferta forrajera. Dicho de otra forma los modelos de Región CS presentan menor grado de variabilidad en sus indicadores económicos, y por lo tanto menor riesgo.

## 4. CONCLUSIONES

En las condiciones evaluadas, tanto la intensificación como el incremento de la eficiencia productiva de los modelos ganaderos mejoraron los resultados económicos. Pero hay que tener en cuenta que intensificación no lleva necesariamente a la eficiencia.

La intensificación incrementa la producción total y los resultados económicos totales, lo que demuestra cierto efecto de escala, y, como tal, en muchos casos, se genera alguna economía de escala. Pero no siempre la intensificación conduce a un uso más eficiente de todos los recursos. Al intensificar, es decir, al agregar más capital o más recursos al sistema productivo, es probable que aumente la eficiencia en el uso de la tierra, pero la mejora en la eficiencia económica, si se produce, finalmente dependerá de la relación de precios insumo-producto y del nivel de aumento relativo en la productividad. Esto es así debido a que el impacto de la intensificación se encuentra sujeto a la ley de los rendimientos marginales decrecientes. El aumento de la eficiencia en el uso de los recursos disponibles, en cambio, tal como ocurre en los modelos de recría aquí evaluados (CN2 y CS2), significa una importante mejora en los resultados económicos aún ante relaciones de precios insumo/producto menos favorables. El mejoramiento de la eficiencia biológica del proceso productivo, sin incremento significativo de los costos, debiera ser entonces el primer objetivo que debería establecerse en un plan de mejora del sistema. Se trata, en primer lugar, de utilizar del mejor modo posible los recursos existentes, tal como ocurre al reemplazar vacas de cría por vaquillonas de recría. En la mayoría de los casos, esta mejora de la eficiencia integral del sistema productivo, sin un aumento notorio en los costos, implica una mayor aplicación de tecnologías de procesos, conducentes a una reorganización de los recursos disponibles, antes que a un incremento de los mismos. Este tipo de tecnologías es intensivo en capital intelectual más que en capital económico. Una vez lograda esta primera etapa (o además de), podrían plantearse diferentes estrategias de intensificación, apuntando a la incorporación de nuevos o mayor nivel de recursos, lo que supone un mayor capital económico invertido (caso de la terminación a corral), por lo que se corresponden en mayor medida con las denominadas tecnologías de insumos. Estas alternativas de intensificación, entonces, deberán ser analizadas cuidadosamente, tanto en su impacto sobre la rentabilidad como sobre el riesgo de la empresa, ya que las mismas son muy dependientes de las relaciones de precios y del nivel de mejora productiva que determinen (supeditado éste a la curva de rendimientos no proporcionales a medida que se adiciona capital), directa o indirectamente.

## **5. BIBLIOGRAFIA**

- AACREA – Colombo F, Olivero Vila, M y Zorraquín, T. Normas de Gestión Agropecuaria. Temas 2007.
- Braghachini, Mario. El desafío de intensificar la ganadería argentina. (INTA EEA MANFREDI. Proyecto propio de la red)
- Huergo, Héctor. La era de la intensificación ganadera. Jornada de Actualización Técnica Ganadera CREA, Rauch, 2010.
- Demaría, Rodrigo. Evolución de los sistemas ganaderos y su proyección. Jornada de Actualización Técnica Ganadera CREA, Rauch, 2010.
- Frank, Robert. Microeconomía y conducta. Mc Graw Hill. Cuarta Edición, 2001.
- Mansfield, Edwin. Microeconomía. Teoría y aplicaciones. Grupo Editorial Norma, Sexta Edición, 2000.
- IPCV. Usar lo que tenemos pero bien. Ganadería y Compromiso, N° 15, Diciembre de 2009.
- Ponssa, E, Rodríguez, G, y Sánchez Abrego, D. El valor económico de un vientre: su aplicación para la decisión de venta de vacas vacías. XL Reunión Anual AAEEA, Bahía Blanca, 2009.



Ponssa, E, Sánchez Abrego, D. y Rodríguez, G. Relaciones entre la tasa de preñez y la dinámica del rodeo en un sistema de cría bovina. Evaluación física y económica. XXXVII Reunión Anual AAEA, Mendoza, 2007.

Ponssa, E, Sánchez Abrego, D. y Rodríguez, G. Evaluación económica de un caso de invernada de óptima combinación del pastoreo y el encierre a corral. XXXIX Reunión Anual AAEA, Montevideo, Uruguay, 2008.

Ponssa, E.E.; Machado, C.F.; Mangudo, P.A.; Arroqui, M.; Marcos, C.A. Desarrollo de un sistema de la dinámica de rodeo de cría bovina y de los recursos de alimentación para su aplicación a la planificación productiva y económica. I Congreso Argentino de Agroinformática, CAI. Mar del Plata, 2009.

Revista Agromercado. N° 301, Mayo 2010.

Torrent, Marcelo. El potencial de la intensificación. Revista CREA N° 326, Dic.2007

UNCPBA-INTA-IPCVA. Talleres de Intervención participativa y sistémica para la investigación de sistemas ganaderos del Sur de la provincia de Buenos Aires, 2008.